

МЕТОДЫ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

О.В. Сидская

Полесский государственный университет, olgapis@mail.ru

Сложные системы сопровождают человека практически в любом виде его научной или управленческой деятельности.

Разработка новых экономико-математических методов и их модификаций, создание оригинальных экономико-математических моделей, применение математических, статистических и инструментальных методов для решения организационных, финансово-плановых, учетно-статистических и управленческих задач в сфере экономики – это традиционные направления развития инструментальных и математических методов экономики.

Оптимизационные задачи, возникающие в экономике, часто бывают очень сложными, особенно если характеризуются несколькими критериями выбора оптимального решения, необходимостью принятия решений в условиях риска, случайными или недостоверными величинами параметров.

Оптимизационный подход реализуется также путем установления зависимостей между технико-организационными и экономическими показателями изучения механизмов действия закона масштаба и закона экономии времени, закона экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления, зависимостей между показателями качества товара и затратами в сфере его производства и др.

Методы многокритериальной оптимизации используются в задачах многоцелевого характера, когда предназначение системы может быть реализовано лишь при достижении нескольких целей.

Многокритериальные задачи могут решаться как в условиях определенности, так и в условиях риска и неопределенности. Подобные задачи возникают в процессе реорганизации общественных систем управления, проектирования и эксплуатации автоматизированных и автономных технических систем управления, управления отраслями промышленности, предприятиями и т.п.

Многокритериальная задача выработки решений может быть поставлена следующим образом.

Определено множество показателей эффективности, значения которых могут быть заданы в виде вектора $q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$. Определены зависимости $q_i(\mu, \nu)$, $i = 1, 2, \dots, n$, каждого i -ого показателя от параметров $\mu \in M$ и условий $\nu \in N$ выбора. Задана модель предпочтений показателей P_μ .

Требуется найти такие значения параметров выбора μ^* при которых значения показателей эффективно-

сти $q(\mu^*, \nu)$ удовлетворяют заданной модели предпочтений P .

Все существующие методы многокритериальной оптимизации делятся на две группы:

- относятся методы, в которых количественно или качественно оценивается степень важности каждого показателя для достижения предназначения системы в целом. Это позволяет создавать некоторый обобщенный показатель и описывать критерий уже относительно него. Осуществляется сведение многокритериальной задачи к однокритериальной.

- осуществляется поиск решения на всем пространстве критериев путем сужения области возможных решений. Из суженной области возможных решений субъективно выбирается одно.

В первой группе методов наиболее просты и известны методы свертывания показателей с помощью векторных коэффициентов.

Во второй группе наиболее известен метод Парето, заключающийся в исключении заведомо плохих вариантов решений.

В многокритериальных задачах большинство требований к улучшению значений используемых показателей противоречит друг другу. Основной задачей становится поиск правила, удовлетворяющего все цели с помощью компромиссного решения.

Результаты исследования задач планирования и управления показывают, что в реальной постановке эти задачи являются многокритериальными. Так, часто встречающееся выражение “достичь максимального эффекта при наименьших затратах” уже означает принятие решения при двух критериях. Оценка деятельности предприятий и планирования как системы принятия решений производится на основе более десятка критериев: выполнение плана производства по объему, по номенклатуре, плана реализации, прибыли по показателям рентабельности, производительности труда и т. д.

Литература

1. Машунин, Ю.К. Методы и модели векторной оптимизации / Ю.К. Машунин. – М.: Наука, 1986. – 286 с.
2. Коваленко, Н.С. Вычислительные методы реализации интеллектуальных моделей сложных систем / Н.С.Коваленко, С.А. Самаль. – Мн.: Бел. наука, 2004. – 166 с.
3. Хохлачев, Е.Н. Теоретические основы управления. Часть 2. Анализ и синтез систем управления: Учебное пособие / Е.Н. Хохлачев. – М.: РВСН, 1996. – 344 с.